组态视角下开发者社区用户知识采纳行为的影响因素研究
——基于 CSDN 96 个案例的 fsQCA 分析

董平军[1] 杜彦萱[1]
[1]东华大学旭日工商管理学院 上海 200051

摘要:[目的/意义]开发者社区已成为泛在学习时代下人们获取碎片化 IT 知识的重要场所。知识采纳是社区用户的主要行为，揭示知识采纳行为影响因素的组态，有利于改善共享社区的知识生态，促进社区的可持续发展。[方法/过程]基于信息采纳和使用与满足理论，从知识质量、知识源可靠性、接收者特征、供需匹配、信息成本五个维度构建研究框架，以 CSDN 的 96 个案例为研究对象，运用 fsQCA 方法分析了用户知识采纳行为的影响路径。[结果/结论]研究发现存在 3 条知识采纳的驱动路径，分别以内容质量、声誉地位、专业认可为依托，且在所有路径中，供需匹配均为核心条件。本文的研究结果不仅有助于推动开发者社区知识管理绩效的提升，也对未来泛在学习空间的设计具有启示意义。

关键词:开发者社区；信息采纳理论；使用与满足理论；影响因素；模糊集定性比较分析
分类号:G252

1 引言

开发者社区是由知识提供者、知识消费者与知识平台三者组成的一种知识共享生态系统。作为以知识交流为目的的虚拟社会组织，其新型非正式的交流模式打破了传统的时空限制，为人们提供了便利，提高了知识交流的效率王战平, 刘雨齐, 谭春辉, 等. 虚拟学术社区科研合作建立阶段的影响因素[J]. 图书馆论坛, 2020, 40(2): 17-25.。开发者社区作为一种专业性社区，相较于知乎这种综合性社区，社区中聚集着大量技术热爱者与专业开发者，因此社区的知识交互内容更具专业性。同时，交流方式也更规范，用户往往通过具体的编程代码展示并解决问题。此外社区的交流功能也更多样化 Cheng X F, Zhang Z M, Yang Y, et al. Open collaboration between universities and enterprises: A case study on GitHub[J]. Internet Research, 2020, 30(4): 1251-1279.，除了常见的问答、讨论，用户还可以发布自己的文章、视频与资源，满足了不同类型开发者的需求。目前，国外较为成熟的开发者社区有 Stack Overflow、GitHub 等，国内平台主要以 CSDN、Gitee 等为代表。

随着人工智能、云计算等新兴技术的逐步成熟， IT 技术被广泛应用于生产的各个领域。智慧农业、智慧工厂、智慧物流等领域的技术成果，令人们深刻地认识到 IT 类知识在现代社会中的重要性，并引发了一股 IT 知识学习的热潮，人文社科领域的学生和专家也纷纷加入其中。然而，处于信息化时代，IT 领域的知识迭代速度比其他领域的知识更快，新的编程语言、框架、工具和技术经常被引入和更新。人们需要不断学习以适应新的知识，这使得泛在学习成为了普适计算环境下主流的学习模式刘博文,颜婷,孟凡星, 等.全方位刻画：自我导向学习能力框架的构建与验证[J].远程教育杂志,2022,40(06):54-64.，传统的书本、课堂式学习方式已经无法满足人们随时随地的学习需求。在这样的知识生态下，开发者社区扮演着越来越重要的角色，成为了继书本等系统化学习之外对于知识学习的重要补充。

同时，开发者社区也成为了学者们重点关注的研究方向，如有研究将 Stack Overflow 平台作为研究对象，分析问答主题的发展趋势 Error: Reference source not found、文化特征对开发者行为的影响 Zhao H, Li Y, Liu F, Xie X, Chen L. State and tendency: an empirical study of deep learning question&answer topics on Stack Overflow[J]. Science China Information Sciences, 2021, 64(11): 1-23.等，也有学者研究用户知识贡献的心理动机，包括声誉动机、利他动机、自我实现等，同时指出用户的知识贡献行为也受环境因素的影响 Zhao H, Li Y, Liu F, Xie X, Chen L. State and tendency: an empirical study of deep learning question&answer topics on Stack Overflow[J]. Science China Information Sciences, 2021, 64(11): 1-23.。然而，关于开发者社区用户知识采纳行为及其影响因素的研究相对较少。知识采纳是用户在共享社区中的主要行为之一 Cheung C M K, Lee M K O, Rabjohn N. The impact of electronic word-of-mouth: The adoption of online opinions in online customer communities[J]. Internet Research, 2008, 18(3): 229-247.，对于在线社区的发展、社区中的社交、信息共享都有着重要意义。

作者简介：董平军（OCRID: 0000-0002-2889-6289），副教授，研究生导师，Email: dpj2000@dhu.edu.cn;
杜彦萱（OCRID: 0009-0002-6958-3489），本科生。

用户在社区中的知识采纳行为，对于知识提供者而言是一种认可与鼓励，可以激发他们持续地提供高质量的知识。这有助于缓解传播成本低导致的知识管理系统质量混杂的严峻问题金家华. 社会化问答社区中用户知识行为的影响因素研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2015.，提升社区的知识管理绩效，改善知识生态。本文通过对 CSDN 案例的研究，探索影响开发者社区用户知识采纳行为的因素组合，为开发者社区制定管理策略提供理论依据，帮助社区更好地发挥其作用以适应当前泛在学习化时代的特征。

2　相关研究评述

本文从网络社区用户的知识采纳行为影响因素相关文献中分析其知识采纳的内涵、影响因素和研究方法，对近年来的文献进行梳理。

2.1　知识采纳的内涵

现有研究中暂时没有对知识采纳的明确定义，知识采纳的概念主要源于信息采纳。早在 2010 年，宋雪艳等宋雪雁,王萍.信息采纳行为概念及影响因素研究[J].情报科学,2010,28(05):760-762+767.学者便提出了信息采纳的内涵，认为信息采纳连结信息寻求、选择、检索和利用，这个过程是主体有目的地进行信息的选择、评价、接受和利用，并最终影响主体的后续行为。近年来。近年来，信息采纳的研究逐渐深入，在不同细分领域得到了应用。在医学领域，朱庆华等人朱庆华,杨梦晴,赵宇翔等.健康信息行为研究：溯源、范畴与展望[J].中国图书馆学报,2022,48(02):94-107.对健康信息采纳的解释是用户从健康信息获取、接受到利用的全部阶段行为的总和；在政务新媒体领域，张向先等人认为张向先,耿荣娜,郭顺利.政务新媒体用户信息采纳行为及关键影响因素识别研究[J].情报理论与实践,2017,40(10):62-68.信息采纳是指政务新媒体用户在使用政务新媒体平台的过程中，通过有目的地搜寻、筛选、吸收和应用政务信息的过程，以满足完成政务活动和自身需求；在知识管理领域，李娟娟等人李娟娟,郭顺利.认知视域下社会化问答社区用户知识采纳行为的影响因素——基于扎根理论的探索性分析[J].情报科学, 2022, 40(02):91-98.将社会化问答社区的知识采纳定义为用户有目的地接受其他用户提供的有价值的知识、经验、观点等，并将其应用以解决自己的问题以及在可能的情况下对知识进行创新的过程。

2.2　知识采纳行为的影响因素

Zhang W 和 Watts 率先提出影响网络社区用户采纳知识的决定性因素是信息质量和信息源可靠性陈晓宇, 邓胜利, 孙雅梦. 网络问答社区用户信息行为研究进展及展望[J]. 图书情报知识, 2015(4): 71-81.。自此之后，学者们主要聚焦于信息主体特征和信息来源两个维度，并结合不同平台的特点讨论影响网络用户知识采纳行为的关键因素。杨雪洁等人以精细加工可能性模型为研究框架，发现知识的时效性、相关性、原创性都会对在线健康社区慢性病用户知识采纳行为产生影响，其中知识相关性的影响尤为显著杨雪洁, 顾东晓, 梁昌勇, 等. 在线健康社区中慢性病用户知识采纳行为研究[J]. 信息系统学报, 2020(2): 67-76.；Huo C 等人结合感觉理论、恐惧诉求理论、社会影响理论和信息丰富理论，考察了脊椎病领域中信任对用户知识采纳的中介效应杨雪洁, 顾东晓, 梁昌勇, 等. 在线健康社区中慢性病用户知识采纳行为研究[J]. 信息系统学报, 2020(2): 67-76.；Rahaman 等人应用技术接受理论，探讨了口碑信息对社交媒体用户采纳行为的影响 Rahaman M A, Hassan H M K, Asheq A A, et al. The interplay between eWOM information and purchase intention on social media: Through the lens of IAM and TAM theory[J]. PloS One, 2022, 17(9): e0272926.；陈旖旎等人综合应用社会影响理论、计划行为理论与信息采纳模型，实证发现知识分享者的流行度和声誉地位直接对用户的知识采纳意愿有显著正向影响陈旖旎, 周晓英, 岳丽欣, 等. 移动 UGC 社区用户健康信息采纳行为意愿的影响因素[J]. 图书情报知识, 2022, 39(5): 82-95.；金鑫基于整合型信息技术接受和使用理论、使用与满足理论与感知风险理论，提出用户是否具备必要的知识技能对其付费采纳具有较强的影响力金鑫. 知识付费平台用户采纳意愿影响因素实证分析[J]. 中国出版, 2020(20): 50-54.。

此外，也有学者分析了信息环境因素对于用户知识采纳行为的影响。例如，唐旭丽等人从健康素养和信任的视角出发，发现用户对社区平台的信任正向影响信息采纳的意愿金鑫. 知识付费平台用户采纳意愿影响因素实证分析[J]. 中国出版, 2020(20): 50-54.；唐立强等

人以社会资本理论为研究框架，研究表明社会资本对用户采纳行为也具有显著的积极影响唐立强, 周静. 社会资本、信息获取与农户电商行为[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2018, 17(3): 73-82.。

2.3　知识采纳行为的研究方法

在研究网络社区用户知识采纳行为的已有文献中，定量和定性的方法均有涉及。其中，定性研究方法主要为扎根理论李娟娟,郭顺利.认知视域下社会化问答社区用户知识采纳行为的影响因素——基于扎根理论的探索性分析[J].情报科学, 2022, 40(02):91-98.，定量研究方法主要包含回归分析和结构方程两种。例如，杨海娟杨海娟. 综合性问答网站用户信息采纳意愿影响因素实证研究——基于信息性社会影响和规范性社会影响的视角[J]. 现代情报, 2017, 37(10): 42-48.采用问卷调查和结构方程的方法，探究了社会化问答平台用户采纳意愿的影响因素。而在使用回归方法的研究中，根据模型建立的差异，又可以细分为分层线性回归杨雪洁, 顾东晓, 梁昌勇, 等. 在线健康社区中慢性病用户知识采纳行为研究[J]. 信息系统学报, 2020(2): 67-76.、样本选择回归唐立强, 周静. 社会资本、信息获取与农户电商行为[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2018, 17(3): 73-82.、多元线性回归黄程松, 张晋朝, 朱琰, 等. 交流可见度视角下用户健康知识采纳行为影响因素研究[J]. 信息资源管理学报, 2022, 12(5): 53-62.等方法。也有一些研究在传统的单一研究方法上加以改进，采用定量与定性相结合的方法。例如，莫敏等人莫敏, 匡宇扬, 朱庆华, 等. 在线问诊信息用户采纳意愿的影响因素研究[J]. 现代情报, 2022, 42(6): 57-68.首先通过数据搜集、三级编码构建了用户问诊信息采纳意愿的影响因素模型，再采用结构方程进行路径分析。

综上，目前国内外对于用户在线知识采纳行为的研究主要涉及社会化问答社区和健康论坛这两类平台，对于开发者社区这一类虚拟知识社区的知识采纳研究尚存在空白。学者们就知识采纳影响因素从质量和来源方面的研究已经获得丰硕成果。在知识交采纳过程中知识接收者作为主体，其特征对于采纳结果也具有一定程度的影响，应当纳入知识采纳的前因变量中予以验证。在研究方法层面，大多数研究使用定量方法，少数研究使用以扎根理论为代表的定性方法。回归分析、结构方程这类定量分析技术排除了研究案例的独特性忽略了异常值。其实质是一种“净效应”思维，即集中分析比较自变量对结果的相对重要性，且评估结果依赖于模型设定，随着竞争变量的增加，净效应可能会降至零。然而，用户的知识采纳行为是一个复杂的多因素共同作用的结果，知识采纳作为社会科学的一个问题分支，许多自变量都是彼此高度相关的，不属于真正的竞争关系，因此使用传统定量分析方法可能会产生不必要的理论推断且无法发现因素之间的匹配关系。针对上述研究不足本文拟采用定性比较分析方法（Qualitative Comparative Analysis，简称 QCA），选择合适的大样本案例，从组态视角分析知识采纳各影响因素之间的联动效应，揭示变量之间复杂的因果关系结构。 同时，在指标设计上进行完善与创新，将接收者特征、信息成本等变量纳入知识采纳的影响因素体系中。

3　研究设计与模型构建

信息主要为决策提供依据，而学习本身是求取并获得知识的过程，开发者社区作为系统化学习方式外对知识内容的有力补充，社区中流通信息的表现形式为碎片化的知识。因此，本文对知识采纳的定义是：　用户在开发者社区搜寻得到 IT 领域的相关知识，通过自主判断和评价来衡量知识对自己的影响力，只有当知识足以说服他们时，才会信任并将其纳入自己的知识体系中的过程。

3.1　理论基础

3.1.1　信息采纳理论

信息采纳理论（Information Adoption Theory，简称 IAT）是由 SUSSMAN S W 和 SIEGAL W S 杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路[J]. 管理世界, 2017(6): 155-167.于 2003 年提出的，它将技术接受模型中（Technology Acceptance Model，TAM，简称 TAM）的感知有用性变量与精细加工可能性模型（Elaboration ikelihood Model，简称 ELM）的理论思想相结合。IAM 模型中指出信息质量

与信息源可靠性两者是间接影响信息采纳结果的关键因素。在开发者社区，信息的表现形式即为知识。目前，信息采纳过程的模型已经被推广到知识管理领域，用于研究各类虚拟社区用户的知识参与行为，如知识采纳、知识付费齐托托, 白如玉, 王天梅. 基于信息采纳模型的知识付费行为研究——产品类型的调节效应[J]. 数据分析与知识发现, 2021, 5(12): 60-73.、知识内容表现力付少雄, 陈晓宇. 知识网红内容表现力的影响因素分析: 以知乎为例[J]. 情报资料工作, 2019, 40(6): 81-89.等，本文也将基于信息采纳理论，研究开发者社区用户的知识采纳行为。

然而信息采纳理论仅仅从信息和信息来源方的角度研究对信息采纳行为的影响，忽视了信息接收方与信息环境的作用。在实际生活场景中，人们的采纳行为会受到感知易用性的影响。Fred Davis 对感知易用性定义是“人们认为使用特定系统无需费力的程度”，从感知易用性的角度来看，信息成本对于用户体验与采纳行为具有深刻的影响，信息成本越大意味着信息的易用程度越低。信息成本是指获得和利用信息所需的各种成本，包含获取目标信息和目标信息交易的成本。由于这 96 篇博文均不属于付费专栏，因此本研究不考虑信息交易的成本，仅考虑信息获取成本。综上，本文引入了知识接收者特征和信息成本，对信息采纳理论进行了扩展。

3.1.2 使用与满足理论

使用与满足理论（Use and Gratification Theory）是媒介效果研究中的一种理论，其主要观点是，在媒介使用过程中，用户有一定的需求、目的和动机，他们选择使用媒介来满足这些需求，如果使用能带来预期的效果，用户感到满足，则会继而采纳并持续使用该媒介朱多刚.国内社交媒体用户持续使用研究现状[J].现代情报,2019,39(09):131-141.。因此，使用与满足理论可以作为一种研究供需匹配问题的参考理论，有助于企业和组织更好地理解用户需求和行为，以便制定相应的产品或服务策略，提高用户满意度。

开发者社区作为 IT 知识共享的重要媒介，社区提供的知识内容是否满足自身的需求对于用户来说至关重要。供需匹配反映了产品或服务的适应性和实用性。受到使用与满足理论的启发，本文认为供需匹配度越高，用户更容易采纳和使用产品/服务，知识的传递和吸收也更加容易，即能够正向促进用户的知识采纳。由此，本文引入供需匹配度这一指标建立起知识与知识采纳主体之间的联系，以反映知识与接收者之间的互动过程。

3.2 研究方法—QCA

定性比较分析（QCA）是由美国社会学家查尔斯·拉金（Charles C. Ragin）提出的。这一研究方法以案例为核心，在条件组合为分析单位的基础上进行探究。

开发者社区用户知识采纳行为的影响因素非常复杂，受到多重要素的影响，且这些要素之间相互依存。QCA 沿用“集合论”思想，结合了定量与定性的优势，通过案例的组合，能够对传统定量研究方法的研究局限加以平衡和补充，且从组态的视角，能够避免自变量的自相关和多重共线性对结果产生的负面影响池毛毛, 杜运周, 王伟军. 组态视角与定性比较分析方法：图书情报学实证研究的新道路[J]. 情报学报, 2021, 40(4): 424-434.。此外，与着重历史差异和实证主义的扎根方法相比较，QCA 方法是更为中观且情景敏感，发展了新的因果关系概念，即能探究前因间的多重并发因果关系。目前，学术界已经注意到 QCA 方法在处理大样本和分析复杂组态问题方面的优越性里豪克斯, 拉金. QCA 设计原理与应用: 超越定性与定量研究的新方法[M].杜运周, 李永发, 译. 北京: 机械工业出版社, 2017.，并将其作为管理学、图书情报学、信息传播学等领域解决复杂因果关系问题的重要工具之一。，适用于本文的研究课题。此外，QCA 不仅仅适用于 50 个以下案例的中小样本的研究，同样也适用于大样本案例的研究杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路[J]. 管理世界, 2017(6): 155-167.，分析总结可推广的组态与路径。本文将探究影响开发者社区中用户知识采纳行为的条件组合，样本量适中，因此选用最为适用的 QCA 方法。

QCA 的主要类别包括清晰集定性比较分析（csQCA）、模糊集定性比较分析（fsQCA）、多值集定性比较分析（mvQCA）和时差型定性比较分析(tsQCA)四种。考虑到本研究中的连续变量的数据类型，例如知识密度、提供者声誉地位、供需匹配度等，且 fsQCA 方法具有将样本值校准为集合隶属度并考虑程度变化的优势。因此，本文选用

fsQCA 方法分析开发者社区用户知识采纳行为的影响路径。

3.3　研究模型与测量设计

3.3.1　　研究模型

综合上述分析，本文依据开发者社区 CSDN 的知识交流模式与数据的可得性，在现有研究的基础上进行创新，，基于信息采纳理论和使用与满足理论，从**知识质量、知识源可靠性、接收者特征、供需匹配**与**信息成本**五个维度探究开发者社区用户知识采纳影响因素间的联动效应。图 1 是本文的研究模型。

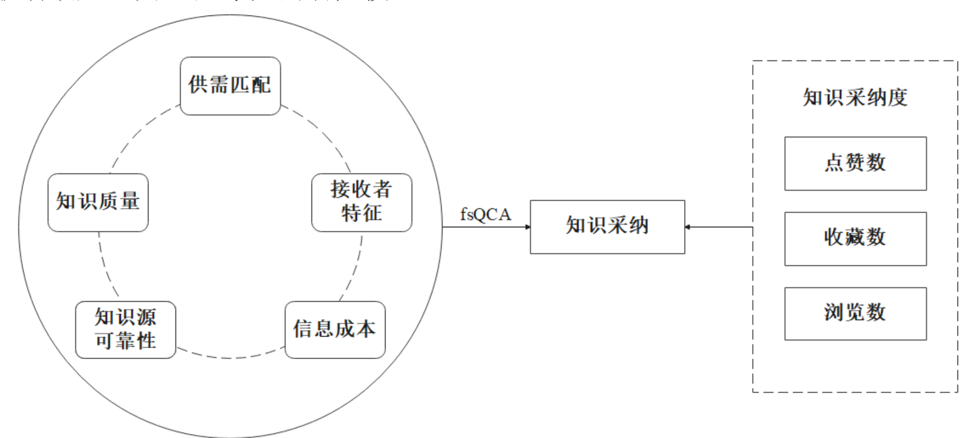


图 1 开发者社区用户知识采纳影响因素研究模型

3.3.2　　变量选取与测量

本研究变量选取的依据及其测量方法如下：

（1）　结果变量——知识采纳

本研究的结果变量是单篇博文的知识采纳度。黄程松黄程松, 张晋朝, 朱琰, 等. 交流可见度视角下用户健康知识采纳行为影响因素研究[J]. 信息资源管理学报, 2022, 12(5): 53-62.、杨雪洁杨雪洁, 顾东晓, 梁昌勇, 等. 在线健康社区中慢性病用户知识采纳行为研究[J]. 信息系统学报, 2020(2): 67-76.等学者分别将点赞数、浏览量作为知识采纳测量方式。考虑到开发者社区的特点，仅点赞数或浏览量并不能完全、真实地反映用户的采纳行为，且发布时间长短对于点赞量和收藏量的正向影响不可忽略，本文决定采用　测量方法计算单篇博文的知识采纳度。

（2）　知识质量

开发者社区中的知识质量指在社区中流通的知识信息的质量水平万莉, 程慧平. 基于自我决定理论的虚拟知识社区用户持续知识贡献行为动机研究[J]. 情报科学, 2016, 34(10): 15-19.。信息质量已经被证实对于知识采纳具有决定性影响，学者们从多个角度对信息质量进行了深入探究。ZHU Z 等人 Zhu Z, Bernhard D, Gurevych I. A multi-dimensional model for assessing the quality of answers in social Q&A sites[C]//MIT Information Quality Program. Proceedings of the 14th International Conference on Information Quality. Chestnut Hill: MIT Information Quality Program, 2009: 264-265.从知识的客观性、新颖性、有用性等 13 个维度划分社会化问答社区的答案质量；Nelson 等 Nelson R R, Todd P A, Wixom B H. Antecedents of information and system quality: An empirical examination within the context of data warehousing[J]. Journal of Management Information Systems, 2005, 21(4): 199-235.在研究中提出信息质量可以从规范性、正确性、全面性、时效性这四个方面进行测量；此外，相关性易理解性、通用性、可靠性也在一些研究中被提及 Error: Reference source not found,Error: Reference source not found。

王浣尘教授提出了知识密度的定义，即知识内容中必要的知识量所占的比重。知识密度越高，则表示包含的专属知识越多王浣尘. 信息距离与信息[M]. 北京: 科学出版社, 2006.。用户在虚拟社区中的知识采纳实际是一种知识转移过程。知识密度是知识特征的一种，王俭等人在研究中将知识密度作为知识转移效率的一个前因条件王俭, 修国义, 过仕明. 基于知识特征的在线评论知识转移效率测度研究[J]. 情报科学, 2019, 37(7): 146-150.。因此，

本研究尝试将知识密度作为知识主体的一个特征，纳入知识采纳的前因变量中。

综上，本文选取了**时效性**、**通用性**和**规范性**以及**知识密度**作为衡量知识质量的指标。其中，时效性通过采集博文最近一次更新时间，并计算距离数据采集时间 2023 年 1 月 8 日的天数，取结果的倒数值计算得到；通用性使用博文的标签数量来测量；规范性利用 version 4 版本的 CSDN 评分系统，对研究案例进行评分得到。

针对知识密度的测量，本文选用清华大学开放 IT 词库韩世依, 张钰晖, 马云山, 等. THUOCL: 清华大学开放中文词库[Z/OL]. (2016-12-24) [2023-03-14]. http://thuocl.thunlp.org/. 作为专业词典，利用该词典和停用词表对 96 篇博文进行分词。所有案例构成语料库，采用 TF-IDF 算法计算每一篇博文中词语的 TF-IDF 值，计算方法如式(4)所示。

(4)

式(4)中，指单词在文档中出现的次数；指文档 d 的总词数；指语料库的文档总数，指语料库中包含单词的文档个数。

参考袁永旭等人的参数设置韩世依, 张钰晖, 马云山, 等. THUOCL: 清华大学开放中文词库[Z/OL]. (2016-12-24) [2023-03-14]. http://thuocl.thunlp.org/.，结合本文的实验结果，提取 TF-IDF 值大于 0.1 的词语作为该篇博文的关键词。单篇博文关键词数总和与博文总词数的比值即为该篇博文的知识密度。知识密度的计量方法如式(5)所示。

(5)

式(5)中，表示第篇博文的知识密度，表示第篇博文关键词数的总和，表示第篇博文的总词数。

（3）　知识源可靠性

在开发者社区，知识的提供者便是知识源。本文在现有研究结论的基础上，选取**提供者身份**莫敏, 匡宇扬, 朱庆华, 等. 在线问诊信息用户采纳意愿的影响因素研究[J]. 现代情报, 2022, 42(6): 57-68.、**提供者能力与提供者声誉地位**作为知识提供者的特征。提供者能力因素包括博主的博客等级陈旖旎, 周晓英, 岳丽欣, 等. 移动 UGC 社区用户健康信息采纳行为意愿的影响因素[J]. 图书情报知识, 2022, 39(5): 82-95.和原创文章数量齐托托, 白如玉, 王天梅. 基于信息采纳模型的知识付费行为研究——产品类型的调节效应[J]. 数据分析与知识发现, 2021, 5(12): 60-73.两个方面；提供者声誉地位包括平均曝光度黄程松, 张晋朝, 朱琰, 等. 交流可见度视角下用户健康知识采纳行为影响因素研究[J]. 信息资源管理学报, 2022, 12(5): 53-62.和粉丝数唐立强, 周静. 社会资本、信息获取与农户电商行为[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2018, 17(3): 73-82.两个方面。其中，提供者身份通过收集知识提供者认证标记的数量来测度；提供者能力和声誉地位均采用熵权法对下级指标进行加权计算得到；本研究中的平均曝光度指提供者博客总浏览数量与总文章数量的比值，即单位文章的浏览量。

（4）　接收主体特征

王惠东等人王惠东, 祁红梅. 员工外部知识接收行为影响因素分析[J]. 科技管理研究, 2008, 28(12): 420-422.在研究员工知识接收行为时，选取了员工专业技能和员工参与程度两方面研究个体特征对于知识接收行为的调节效应。SOROYA 等认为用户认知程度越低，信息采纳呈现呈现越消极的趋势 Soroya S H, Farooq A, Mahmood K, et al. From information seeking to information avoidance: Understanding the health information behavior during a global health crisis[J]. Information Processing & Management, 2021, 58(2): 102440.。本文根据开发者社区的特征，由此归纳出**接收者学习能力**和**接收者积极性**两个研究方向，分别用用户的博客等级和成就徽章数量来测度。同时，考虑到用户使用平台时间的长短影响用户对于平台的信任，进而影响用户的知识采纳行为，本研究增加了**接收者学习时长**变量，将用户的码龄统一换算成以年为单位的数值。

（5）　供需匹配

CSDN 作为一个 IT 领域的专业社区，允许用户根据自己的兴趣选择不同的领域进行学习和交流。同时，作为 CSDN 博主，在发布博文时也需要选择相应的标签以便读者更加精准地找到自己感兴趣的内容。且 CSDN 用户和博主所选择的标签领域范围是一致的，可以确保标签的有效性，有利于用户与博主之间的交流和知识的传递。结合案例选择与数据来源节所述，本文将用户的兴趣领域与博文标签的匹配程度，即供需匹配度，作为供需匹配维度下的因子。当博文标签中涉及接收者兴趣领域的内容，则该变量记作 1，反之记为 0。

（6）　信息成本

知识粘性的概念由信息粘性演变而来。 HepelVon Hippel E. “Sticky information” and the locus of problem solving: Implications for innovation[J]. Management Science, 1994, 40(4): 429-439.首先提出信息具有粘性，信息粘性是信息转移过程中的成本。知识粘性是指知识在某种程度上与知识提供者黏附在一起，这为知识共享带来一定的障碍，可以理解为信息传播过程中的成本。吴丹等人研究发现知识粘性会阻碍知识的有效转移 吴丹, 胡兴球. 组织间关系对软件接发包企业间知识转移的影响研究——知识粘性的调节作用[J]. 管理现代化, 2019, 39(5): 67-69.，进而影响用户的知识采纳行为。因此，本文尝试将知识粘性作为信息成本引入模型，验证其对开发者社区用户采纳行为的影响。

在开发者社区的知识交流过程中，博文的可读性越差，知识粘性越高，因此本文借鉴闫强闫强, 孟跃. 在线评论的感知有用性影响因素——基于在线影评的实证研究[J]. 中国管理科学, 2013, 21(S1): 126-131.等人的研究方法，从可读性的角度来解释知识粘性。可读性的倒数表示知识粘性，知识粘性越高，表示可读性越差，读者知识采纳的信息成本越高。可读性的计算方法如式(5)所示。

(6)

式(6)中，是第篇博文的知识粘性，是该篇博文的可读性，是该篇博文的标点数，是该篇博文的总字数。

综上，本研究指标体系的设置如表 1 所示。

表 1 开发者社区用户知识采纳行为的影响因素指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
知识质量因素	知识密度（KD）	博文关键词数量
		博文总词数
	时效性（TS）	博文最近一次修改时间
知识源可靠性因素	通用性（GL）	博文标签数量
	规范性（SF）	博文 CSDN 质量分数
	提供者身份（IV）	提供者身份认证数量
	提供者能力（CA）	提供者博客等级
		提供者原创文章数量
	提供者声誉地位（RS）	提供者粉丝数量
		提供者平均曝光度
接收主体特征因素	接收者学习能力（LA）	接收者博客等级
	接收者积极性（SM）	接收者成就徽章数量
	接收者学习时长（LS）	接收者码龄
供需匹配因素	供需匹配度（DM）	接收者兴趣领域内容
		博文标签内容
过程成本因素	知识粘性（KS）	博文总字数
		博文标点数

注：接收者特征的二级变量取单篇博文所有知识接收者指标数值的平均值。

4 数据收集与处理

4.1 案例选择与数据来源

本研究以中国最大的开发者社区——CSDN 为例开展研究。CSDN 于 1999 年创立，是一种集成化的信息和知识传播及共享服务的综合平台，为技术开发人员提供技术交流、资源分享、在线学习等全生命周期服务。目前，CSDN 注册用户已超过 3500 万，日均流量高达 3600

，每月超过 30 万用户原创文章和 48 万评论 Error: Reference source not found，平台涵盖用户个人信息、反馈信息等动态内容，为本文研究开发者社区的知识采纳行为提供了依据。

本文以 CSDN 全站榜单上的 100 篇博文作为案例。该榜单属于内容热榜，根据博文的

点击率、互动率以及时间衰减等因素综合考虑，对符合条件的原创文章进行排序，涵盖了各领域专家博主与新人博主，符合 QCA 案例选择的最大异质性准则 CSDN. CSDN 公司简介[EB/OL]. [2022-12-24]. https://www.csdn.net/company/index.html.。本研究采用后裔采集器收集指标数据，剔除了 4 个存在严重数据缺失的案例。最终有效案例共计 96 个，数据收集时间为 2023 年 1 月 8 日。使用 Origin 工具绘制所有案例知识采纳度的频率直方图，结果表明案例之间存在较好的区分度。

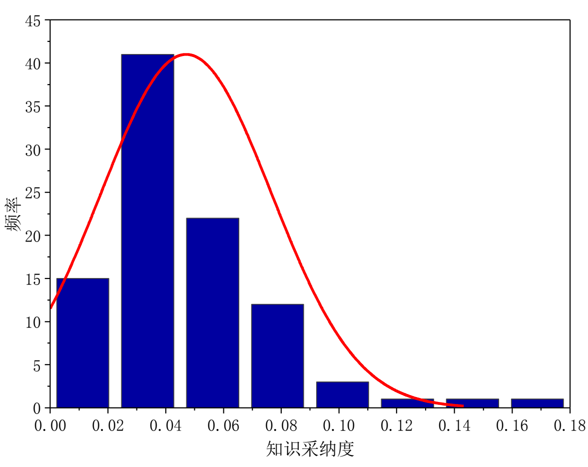


图 2 知识采纳度的频率分布直方图

本文共包含 96 个案例，属于大规模样本的研究，参照王凤彬等人的实验设置 Error: Reference source not found（104 个案例，11 个前因变量），本文确定 12 个条件变量符合要求。

4.2 数据的描述性统计与校准

本研究使用直接法对数据进行校准，即采用完全隶属阈值、完全不隶属阈值、交叉点这三个重要的定性锚点进行结构化校准，操作在 fsQCA3.0 软件中进行。参考 Ragin 的条件呈现方式**王凤彬，江鸿，王璁．央企集团管控架构的演进：战略决定、制度引致还是路径依赖?——一项定性比较分析(QCA)尝试[J]．管理世界，**2014(12)：92-114.， 本文对 12 个自变量与因变量进行校准，对应的完全隶属阈值、完全不隶属阈值及交叉点分别设定为样本中 95%、50%、5%的数值，条件变量和结果变量的描述性统计和校准瞄点见**表** 2。

表 2 变量的描述性统计与校准瞄点

条件和结果变量	描述性分析				模糊集校准		
	均值	标准差	最大值	最小值	完全不隶属	交叉点	完全隶属
博客知识密度	0.05	0.03	0.18	0.01	0.62	0.27	0.13
博客时效性	0.3002	0.1618	1.0000	0.1000	0.1146	0.0034	0.001
博客通用性	0.03	0.06	0.50	0.00	5	3	1
CSDN 质量分数	3.04	1.35	6.00	1.00	98	86	13
提供者身份	81.41	20.51	99.00	10.00	2	0	0
提供者能力	0.55	0.77	2.00	0.00	710.54	94.17	3.92
提供者声誉地位	193.95	378.48	3030.09	1.07	113230.10	5387.09	813.24
接收者学习能力	22258.29	46064.28	293447.27	272.25	4.15	2.10	1.05
接收者积极性	2.32	1.12	5.89	1.00	10.62	4.14	0.60
接收者学习时长	4.64	3.58	18.08	0.00	4.25	2.93	0.80
需求匹配度	2.77	1.17	5.53	0.18	0.29	0.10	0.00
知识粘性	0.12	0.10	0.39	0.00	0.57	0.33	0.14
知识采纳率	0.34	0.13	0.79	0.09	0.10	0.04	0.01

从变量的描述性分析结果来看，博文的知识密度和通用性、知识接收者的学习积极性、学习时长、供需匹配度、知识粘性以及博文知识采纳度的标准差都比较小，分布比较均匀

而知识提供者的声誉地位、提供者学习能力的标准差很大，离散程度较大。整体上来看，案例的知识采纳度分布均匀，且涉及多样化的博文类型、各类知识提供者和接收者特征，符合本文的研究需要。

针对 fsQCA 方法中会因恰好在 0.5 隶属度的案例而被剔除的问题 Ragin C C. Configurational comparative methods qualitative comparative analysis (Qca) and related techniques[M]. New Delhi: India Safe Publications, 2008.，FISS 提出了在隶属度 1 以下的前因条件中增加 0.001 的常数的解决方法 Fiss P C. Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research[J]. Academy of Management Journal, 2011, 54(2): 393-420.。还有一些研究认为将数值为 0.5 的隶属度修改为 0.499 也可以有效解决问题 Crilly D, Zollo M, Hansen M T. Faking it or muddling through? Understanding decoupling in response to stakeholder pressures[J]. Academy of Management Journal, 2012, 55(6): 1429-1448.。本文选择将校准后隶属度为 0.5 的值改为 0.499，以最大化地利用案例。

5 数据分析

5.1 单变量必要性分析

完成数据校准后，需要对用户知识采纳的必要条件进行分析，通过一致性指标来确定变量之间是否存在必要性和充分性。单变量必要性分析的结果如表 3 所示。

表 3 单变量必要性分析的一致性数据

条件变量	知识采纳	非知识采纳
知识密度	0.554	0.654
~知识密度	0.770	0.658
时效性	0.531	0.633
~时效性	0.792	0.679
通用性	0.660	0.635
~通用性	0.636	0.650
规范性	0.798	0.725
~规范性	0.560	0.620
提供者身份	0.830	0.839
~提供者身份	0.558	0.534
~提供者能力	0.714	0.757
提供者声誉地位	0.582	0.528
~提供者声誉地位	0.731	0.775
接收者学习能力	0.682	0.556
~接收者学习能力	0.615	0.731
接收者积极性	0.672	0.559
~接收者积极性	0.638	0.741
接收者学习时长	0.686	0.608
~接收者学习时长	0.576	0.645
供需匹配度	0.659	0.544
~供需匹配度	0.614	0.720
知识粘性	0.627	0.629
~知识粘性	0.674	0.661

续表

注：~指逻辑非

由上表可知，全部单一变量的一致性均在 0.9 以下，均不足以单独构成开发者社区用户知识采纳的必要条件，需要进行下一步的条件组态的充分性分析。

5.2　组态分析

使用 fsQCA 3.0 软件进行组态分析时，需要根据具体研究的需要设置相关参数。参考 Fiss 的研究结论，在样本量大于 150 的情况下，可以将频数阈值设置为 3 或更高；而在样本量较小的情况下，频数阈值可设置为 2Fiss P C. Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research[J]. Academy of Management Journal, 2011, 54(2): 393-420.。并且 Fiss 提出，PRI 值低于 0.5 表示实质不一致 Greckhamer T, Furnari S, Fiss P C, et al. Studying configurations with qualitative comparative analysis: Best practices in strategy and organization research[J]. Strategic Organization, 2018, 16(4): 482-495.。本文的参数设置参考 FISSFiss P C. Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research[J]. Academy of Management Journal, 2011, 54(2): 393-420.和杜运周杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路[J]. 管理世界, 2017(6): 155-167. 的研究建议，即原始一致性阙值设定为 0.8，PRI 一致性阙值设定为 0.5，由于本研究的案例数>50，属于大样本案例，故设置案例频数阙值为 2。条件组态的充分性分析结果如表 4 所示。

表 4 条件组态的充分性分析

条件组合	1	2	3	4
知识密度	●	黏	黏	黏
时效性	●	黏	●	黏
通用性	黏	黏	黏	●
规范性	黏	●	黏	●
提供者身份	黏	黏	●	●
提供者能力	黏	黏	●	●
提供者声誉地位	黏	●	●	●
接收者学习能力	●	黏	●	●
接收者积极性	●	黏	●	●
接收者学习时长	黏	●	●	●
供需匹配度	⬤	⬤	⬤	⬤

续表

条件组合	1	2	3	4
知识粘性	黏	●	●	●
一致性	0. 934	0. 978	0. 91	0. 95
原始覆盖度	0. 136	0. 162	0. 156	0. 21
唯一覆盖度	0. 032	0. 038	0. 021	0. 068

注：⬤ 与 ● 表示条件存在，黏表示条件不存在，⬤ 表示核心条件，● 与 黏表示辅助条件

产生的组态共有 4 种，特征如表 5 所示。观察发现**供需匹配度高**均为核心条件，说明了供需匹配对于知识采纳的具有十分重要的影响，当知识涉及的内容属于知识接收者的兴趣领域时，接收者选择采纳该知识的倾向更高。

这 4 种组态的总体一致性为 0.907,表明这 4 个组态是知识采纳的充分条件。同时，解的覆盖率为 0.314，参照 GuptaGupta K, Crilly D, Greckhamer T. Stakeholder engagement strategies, national institutions, and firm performance: A configurational perspective[J]. Strategic Management Journal, 2020, 41(10): 1869-1900.（122 个样本，覆盖率为 0.31）与 MellewigtMellewigt T, Hoetker G, Lütkewitte M. Avoiding high opportunism is easy, achieving low opportunism is not: A QCA study on curbing opportunism in buyer–supplier relationships[J]. Organization Science, 2018, 29(6): 1208-1228.（137 个样本，覆盖率为 0.21）的研究结果，满足大样本 QCA 的覆盖标准。为了更好地比较不同组态对知识采纳的影响差异，现将知识采纳的各种组态特征归纳为以下三种驱动路径，具体阐释如下：

表 5 各种组态特征

组态 维度	组态 1	组态 2	组态 3	组态 4

知识质量	知识密度高，最近更新，标签少格式不够规范	知识密度不高，非最近更新，标签少，格式规范	知识密度不高，最近更新，标签少，格式不够规范	知识密度不高，非最近更新，标签多，格式规范
来源可靠性	普通博主，各项特征不突出	博主有较多的粉丝和流量，但能力和身份并不突出	专家博主，能力突出，有较高的声誉地位	专家博主，能力突出，有较高的声誉地位
接收者特征	学习能力高，活跃，新用户	学习能力和积极性不突出，老用户	学习能力高，活跃，老用户	学习能力高，活跃，老用户
供需匹配	供需匹配度高	供需匹配度高	供需匹配度高	供需匹配度高
信息成本	可读性高	可读性不高	可读性不高	可读性不高

（1）以内容质量为依托的潜力新秀型博文——组态 1

组态 1 中以供需匹配为核心条件，以博文的知识密度高、时效性高、接收者学习能力和积极性高为辅助条件，可以获得更高的知识采纳度。此类博文可解释为虽然博主在平台上的能力与地位并不突出，但是其创作的博文内容个性新颖且知识含量高，即内容质量较高，而有能力且活跃的新用户对于知识展现形式的要求相对宽容，因此即使博文在格式规范性上有所欠缺，此类用户发现博文的优点且与其供需匹配时，也会采纳。

（2）以声誉地位为依托的流量引导型博文——组态 2

组态 2 以供需匹配为核心条件，以博文的规范性高、提供者声誉地位高、接收者学习能力和积极性非高、学习时间长、知识粘性高为辅助条件，可以获得更高的知识采纳度。与组态 1 接收者的特征完全相反，这些在平台学习时长更久的用户相较于新手用户接触到的碎片化知识更多，且已拥有自己关注追随的博主。而对于有一定粉丝基础与曝光度的博主来说，较于组态 1 的博主在排版格式上更加完善，发布个人笔记系列与作品集索引类的博文，具有不错的引流效果，即已形成了自身的知识品牌。典型的案例有《王道操作系统学习笔记总目录+思维导图》。本文基于提供者声誉地位这一显著差异化条件，将上述这类特征组态归纳为以声誉地位为依托的流量引导型博文，这类博文虽知识密度和可读性都不高，但是极具博主个人系列风格，标签少而精，且行文规范。发布后，以粉丝群体为代表的常驻用户发现与自己的供需匹配度高时，便会采纳。

（3）以专业认可为依托的教学相长型博文——组态 3&4

除了供需匹配为核心条件以外，组态 3 和组态 4 的共同特征是知识提供者和知识接收者的各项指标和知识粘性都高，从知识提供者的特征来看，身份高、能力高、声誉地位高指向的典型人群为博客专家，与前两种路径相比，突显了提供者的专业性与高认可度。从知识接收者的特征来看，用户群体的特征表现为拥有较高的学习能力、积极活跃的社区老用户，属于用户圈中的达人。由此可推断，知识采纳双方的学术能力等特征能够弥补博文知识密度和知识粘性非高对于知识采纳的消极影响，当供需匹配时也会触发采纳行为。由于在这两种组态中，不仅博文的规范性和博主的专业度得到平台的认可，接收者的各项特征也表明了博文受到的认可层次较高，因此可归纳为以专业认可为依托的教学相长型博文。

两种组态的区别在于知识质量维度，主要表现为时效性、通用性和规范性三个方面的差异。组态 3 的博文是专家分享的最新自身经验总结，用通俗化的语言讲述所处某一行业领域的技术本领。这类博文不重排版与格式，涉及的行业术语较复杂。因此，此类博文呈现出时效性高、通用性和规范性非高的特点，且需要接收者具备相应的技术积累与类似的行业经验，才能与知识提供者产生共鸣与交流。典型案例有《外包四年太差劲，幡然醒悟要跳槽》、《今年，我只赚了一点点》。组态 4 的博文以基础教学为目的，专家执笔，大多以合集与技术汇总的形势连载，图文搭配，格式规范。因此，此类博文呈现时效性非高通用性和规范性高的特点，且具有较高的专业认可度，典型案例有《手把手教你做出数据可视化项目（七）》和《关于 Git 这一篇就够了》。

5.3 稳健性检验

QCA 常用的稳健性检验方法有四种：调整校准依据、最小案例频数、一致性门槛值以及增删案例，可以任选一种方法进行稳健性检验。本文参考段忠贤等的稳健性检验方法段忠贤, 吴鹏. 科技资源配置效率影响因素组态与路径研究——基于中国内地 30 个省市的 QCA 分析[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(22): 11-18.，通过将一致性水平从 0.5 升高到 0.55 进行稳健性检验，调整后总体解的一致性上升为 0.935，覆盖率稍微降低为 0.293。参数调整前后，解的情况如表 6 所示。

表 6 稳健性检验解的前后对比情况

条件组合	原始覆盖度	唯一覆盖度	一致性
原来的解			
① KD*TS*~GL*~SF*~IV*~CA*~RS*LA*SM*~LS*DM*~KS	0.136	0.032	0.943
②~KD*~TS*~GL*SF*~IV*~CA*RS*~LA*~SM*LS*DM*KS	0.162	0.038	0.978
③~KD*TS*~GL*~SF*IV*CA*RS*LA*SM*LS*DM*KS	0.156	0.021	0.910
④~KD*~TS*GL*SF*IV*CA*RS*LA*SM*LS*DM*KS	0.210	0.068	0.950
调整一致性水平后的解			
① KD*TS*~GL*~SF*~IV*~CA*~RS*LA*SM*~LS*DM*~KS	0.136	0.040	0.934
②~KD*~TS*~GL*SF*~IV*~CA*RS*~LA*~SM*LS*DM*KS	0.162	0.038	0.978
③~KD*~TS*GL*SF*IV*CA*RS*LA*SM*LS*DM*KS	0.210	0.087	0.950

对比观察两种解发现，新组态的三种解对应于原始解的①②④三种组合，原组态 1 和原组态 4 的唯一覆盖度增加，其他参数均保持不变，分析发现是原组态 3 合并到了上述两种组态中，且主要归类到第 4 种组态中，这与上一节中构建的三种路径结果一致。因此，可以推断，调整了一致性水平后的解是原始解的子集，虽然减少了 1 个组态，但是并不会改变原始的解释机制。参考 Rutten 的稳健性实验结论 Rutten R. Applying and assessing large-N QCA: Causality and robustness from a critical realist perspective[J]. Sociological Methods & Research, 2022, 51(3): 1211-1243.，本文的分析结果具有良好的稳健性。

6 讨论

6.1 研究结论

本文首次运用 fsQCA 方法以 CSDN 综合热榜的 96 个案例进行条件组合分析，探究知识质量、知识源可靠性、接收者特征、供需匹配、信息成本维度个 12 个因素对于开发者社区用户知识采纳行为的驱动路径，揭示了影响用户知识采纳的核心条件及其复杂互动本质主要的研究结论如下：

①从总体上来看，知识质量、知识源可靠性、接收者特征、供需匹配、信息成本五个维度下的各因素均不足以单独构成用户知识采纳的必要条件，证明了开发者社区的知识采纳实质是一个复杂的作用过程，受到多因素的联动影响。开发者社区用户知识采纳行为共存在 4 种组态，按照差异可划分为 3 条匹配路径，分别为：以内容质量为依托的潜力新秀型博文、以声誉地位为依托的流量引导型博文、以专业认可为依托的教学相长型博文。

②知识采纳的所有驱动路径有一个共同点，即供需匹配都是核心条件，表明了在用户知识采纳的过程中，"社会认同原则"[1]并不起决定作用，即用户倾向选择最适合自己的，与自己的需求相匹配的知识。

③知识粘性作为知识采纳过程种的信息成本，对于特定知识接收群体的采纳行为存在实质的阻碍作用，这与已有文献对于信息采纳的研究结论相一致彭丽徽,张芊慧.中老年人健康信息规避行为影响因素与关联路径研究——基于扎根理论的探索性分析[J].图书馆学研究

1 社会认同原则：指人们在可以自由行事的时候往往相互模仿，在知识采纳的情境下可以理解为人们会倾向于采纳其他用户采纳过的知识。需要强调的是，本文并没有否定社会认同对于用户采纳行为的影响，只是突出了供需匹配的关键性影响。

,2022,No.516(01):77-86+76.。而知识提供者和接收者双方的正向特征可以在一定程度上弥补知识粘性对采纳行为的消极影响。面临知识粘性较高，知识密度非高的知识内容时，平台长驻用户更乐于投入到此类知识交流活动中，但驱动用户知识采纳行为的前提是博主需要具有一定的声誉地位。

6.2 理论贡献

相较于其他虚拟社区用户知识采纳行为的相关研究而言，本文主要的理论贡献有以下几点。

第一，首次从组态视角研究在线用户知识采纳行为影响因素之间的联动效应，丰富了QCA方法的应用范围，也为开发者社区的知识管理决策理论的形成奠定了基础。截至目前，已有的相关研究局限于研究单变量对于知识采纳的影响，且普遍采用定量研究方法，如结构方程、线性回归，不能解释各变量对知识采纳的复杂交互作用。本文引入 fsQCA 方法，结合了定量与定性的优势，为知识采纳行为的研究提供了一种整体的视角。研究表明，单个变量均不足以构成用户知识采纳的必要条件，验证了用户的知识采纳行为是一个复杂的多因素共同作用的过程，并通过进一步的条件组合分析，本文挖掘出了开发者社区用户知识采纳的 3 条驱动路径。

第二，本文对信息采纳理论进行了扩展，创新性地从接收者特征、供需匹配与信息成本维度选取变量，结合知识质量、知识源可靠性探讨影响开发者社区用户知识采纳行为的复杂前因。本文基于信息采纳理论，综合考虑了知识、知识采纳的双方、知识采纳的成本对用户知识采纳行为的影响。研究发现，知识接收者的特征能在一定程度上弥补知识质量的不足，进而促成用户的知识采纳，佐证了本文变量选取具有一定的有效性与典型性。例如，平台使用时间更长的用户更能接收知识密度低的博文，而新用户更偏向于采纳知识密度较高的博文。

第三，本文选取的供需匹配度变量反映了知识与接收者之间的互动过程。知识采纳度作为结果变量，仅仅描述了接收者对于知识的直接行为结果，本文通过将用户的兴趣领域内容与博文的标签进行比对来建立两者之间的关系，并获得了社会心理学方面的启示。研究结果表明供需高度匹配在任何组态路径中都是引导用户知识采纳的核心条件。

6.3 管理启示

本文的研究结论为开发者社区的平台运营与管理提供 4 个方面的建议：

其一，参考供需匹配为组态核心条件的重要结论，建议开发者社区不断优化 SEO 搜索引擎机制，为用户推荐供需匹配优先的博文。李胜利等学者李胜利, 钟滢. 中外技术问答社区的实证对比研究与启示——以 CSDN 和 Stack Overflow 为例[J]. 情报学报, 2020, 39(9): 989-1000.发现国际开发者社区 Stack Overflow 的社区内容质量方面整体领先于 CSDN。国内开发者社区一方面可以效仿其严格的审核机制，保证资源质量；另一方面，平台可以宣扬一种信号激励机制 Massimo, G, Colombo, et al. Authorising Employees to Collaborate with Communities During Working Hours: When is it Valuable for Firms?[J]. Long Range Planning, 2013.，例如程序员就业鼓励战略，即博主在开发者社区发表的文章获得的知识采纳越多，展示更高的技术水平，有助于获得更多潜在就业机会，以此来激励博主们进行高质量创作。

其二，基于知识源可靠性和接收者特征对于知识采纳的联动效应，开发者社区应当优化用户的声誉评级系统，这不仅可以促进用户的知识采纳行为，而且对于知识提供者也是一种激励，推动其进行持续性地知识贡献，从而形成知识采纳的良性循环，形成良好的社区学习氛围。在知识流转机制上可以参考学习 Github 的项目小组工作模式张劲松,黄华,胡子祥.知识管理视角下开源社区知识流转机制研究——以 GitHub 为例[J].情报科学, 2018, 36(07):130-136.，即一个项目小组可以由多个贡献者组成，彼此对知识的不断补充与完善有助于提高社区总体的知识质量，并对知识贡献者给予特定的标识。从知识提供者的角度，一方面这为彼此间的知识交流提供了良好的通信环境，另一方面通过审核加入项目小组，也有助于自己声誉的提高。**其三**，考虑到知识采纳第一种组态结果在社区中存在的基数较大，且这种组态对于时效性的要求较高，因而当新人博主发布作品时，如经过评分系统与人工审核后质量评定较高时，平台应积极为其提供流量支持，从而挖掘培育更多潜在的优

质内容传创作者。同时，社区可以尝试根据知识接收者的兴趣领域内容为其制定一份个性化的学习路线，将更多的接收者培养成知识提供者，实现社区的可持续发展。

其四，得到的四种组态结果中，后三种组态的博文知识密度都较低，但这并不是积极的现象。开发者社区作为虚拟知识社区的一种，学术性、融合性盛小平, 唐筠杰. 社会网络视角下虚拟学术社区用户交互特征及规律分析[J]. 现代情报, 2022, 42(1): 64-71.、创新性和价值性王鹏民, 罗公利. 主观博弈视角下虚拟学术社区用户知识交互行为分析[J]. 现代情报, 2022, 42(8): 61-73.是其区别于其他社会化问答社区的典型特征。为此，平台应当多鼓励高知识密度的创作，提高社区知识的专业性与学术性。同时，拥有来自各地的程序员和开发者也意味着在一定程度上可以产出更多元化、创新性的知识 Madnick S E, Wang R, Lee A S, et al. Deep learning for social good[M]//Kent A, Williams J G. Encyclopedia of computer science and technology. Philadelphia: Taylor & Francis Group, 2019: 1-17.，社区可以加大宣传力度吸引更多的开发者入驻。

7 结语

本文基于信息采纳理论和使用满足理论，构建了开发者社区用户知识采纳影响因素研究模型，并采用模糊集定性比较分析方法进行相关实证探索。研究最终发现三条导致博文高知识采纳的组态驱动路径，并结合组态特征提出了若干管理建议，为推动开发者社区等知识平台的可持续发展提供了有效的参考和借鉴。

本研究尚存在一些不足，可作为未来的研究方向。第一，结论的推广性。本文以中国最大的 开发者社区——CSDN 为对象进行研究，并未考察其他社区用户的知识采纳行为，研究结论是否同样适用于其他虚拟知识社区仍有待考证；第二， 知识接收者中存在一些潜水用户，在浏览相关博文时不会主动点赞、收藏或评论，因而本文无法收集到这部分接收者的特征数据，未来的研究可以结合访谈、抽样调查等方法对案例数据进行完善。

参考文献

[1] 王战平, 刘雨齐, 谭春辉, 等. 虚拟学术社区科研合作建立阶段的影响因素[J]. 图书馆论坛, 2020, 40(2): 17-25.

[2] Cheng X F, Zhang Z M, Yang Y, et al. Open collaboration between universities and enterprises: A case study on GitHub[J]. Internet Research, 2020, 30(4): 1251-1279.

[3] 刘博文,颜婷,孟凡星, 等.全方位刻画：自我导向学习能力框架的构建与验证[J].远程教育杂志,2022,40(06):54-64.

[4] Zhao H, Li Y, Liu F, Xie X, Chen L. State and tendency: an empirical study of deep learning question&answer topics on Stack Overflow[J]. Science China Information Sciences, 2021, 64(11): 1-23.

[5] Zolduoarrati E, Licorish SA, Stanger N. Impact of individualism and collectivism cultural profiles on the behaviour of software developers: A study of stack overflow[J]. The Journal of Systems & Software, 2022, 192: 111427.

[6] 李永明, 郑德俊, 周海晨. 用户知识贡献的心理动机识别[J]. 情报理论与实践, 2018, 41(12): 126-132.

[7] Cheung C M K, Lee M K O, Rabjohn N. The impact of electronic word-of-mouth: The adoption of online opinions in online customer communities[J]. Internet Research, 2008, 18(3): 229-247.

[8] 金家华. 社会化问答社区中用户知识行为的影响因素研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2015.

[9] 李娟娟,郭顺利.认知视域下社会化问答社区用户知识采纳行为的影响因素——基于扎根理论的探索性分析[J].情报科学, 2022, 40(02):91-98.

[10] Choi N , Yi K . Raising the General Public's Awareness and Adoption of Open Source Software through Social Q&A Interactions[J]. Online Information Review, 2015, 39(1):119-139.
[11] 杨雪洁, 顾东晓, 梁昌勇, 等. 在线健康社区中慢性病用户知识采纳行为研究[J]. 信息系统学报, 2020(2): 67-76.
[12] Huo C, Zhang M, Ma F. Factors influencing people’s health knowledge adoption in social media: The mediating effect of trust and the moderating effect of health threat[J]. Library Hi Tech, 2018, 36(1): 129-151.
[13] 陈旖旎, 周晓英, 岳丽欣, 等. 移动 UGC 社区用户健康信息采纳行为意愿的影响因素[J]. 图书情报知识, 2022, 39(5): 82-95.
[14] 宋雪雁,王萍.信息采纳行为概念及影响因素研究[J].情报科学,2010,28(05):760-762+767.
[15] 朱庆华,杨梦晴,赵宇翔等.健康信息行为研究：溯源、范畴与展望[J].中国图书馆学报,2022,48(02):94-107.
[16] 张向先,耿荣娜,郭顺利.政务新媒体用户信息采纳行为及关键影响因素识别研究[J].情报理论与实践,2017,40(10):62-68.
[17] 陈晓宇, 邓胜利, 孙雅梦. 网络问答社区用户信息行为研究进展及展望[J]. 图书情报知识, 2015(4): 71-81.
[18] Zhang W, Watts S. Knowledge adoption in online communities of practice[J]. Systèmes d’Information & Management, 2016, 21(2): 67-88.
[19] Rahaman M A, Hassan H M K, Asheq A A, et al. The interplay between eWOM information and purchase intention on social media: Through the lens of IAM and TAM theory[J]. PloS One, 2022, 17(9): e0272926.
[20] 金鑫. 知识付费平台用户采纳意愿影响因素实证分析[J]. 中国出版, 2020(20): 50-54.
[21] 唐旭丽, 张斌, 张岩. 在线健康社区用户的信息采纳意愿研究——基于健康素养和信任的视角[J]. 信息资源管理学报, 2018, 8(3): 102-112.
[22] 唐立强, 周静. 社会资本、信息获取与农户电商行为[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2018, 17(3): 73-82.
[23] 杨海娟. 综合性问答网站用户信息采纳意愿影响因素实证研究——基于信息性社会影响和规范性社会影响的视角[J]. 现代情报, 2017, 37(10): 42-48.
[24] 黄程松, 张晋朝, 朱琰, 等. 交流可见度视角下用户健康知识采纳行为影响因素研究[J]. 信息资源管理学报, 2022, 12(5): 53-62.
[25] 莫敏, 匡宇扬, 朱庆华, 等. 在线问诊信息用户采纳意愿的影响因素研究[J]. 现代情报, 2022, 42(6): 57-68.
[26] 池毛毛, 杜运周, 王伟军. 组态视角与定性比较分析方法：图书情报学实证研究的新道路[J]. 情报学报, 2021, 40(4): 424-434.
[27] 里豪克斯, 拉金. QCA 设计原理与应用: 超越定性与定量研究的新方法[M].杜运周, 李永发, 译. 北京: 机械工业出版社, 2017.
[28] 杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路[J]. 管理世界,

2017(6): 155-167.
[29] Sussman S W, Siegal W S. Informational influence in organizations: An integrated approach to knowledge adoption[J]. Information Systems Research, 2003, 14(1): 47-65.
[30] 齐托托, 白如玉, 王天梅. 基于信息采纳模型的知识付费行为研究——产品类型的调节效应[J]. 数据分析与知识发现, 2021, 5(12): 60-73.
[31] 付少雄, 陈晓宇. 知识网红内容表现力的影响因素分析: 以知乎为例[J]. 情报资料工作, 2019, 40(6): 81-89.
[32] 朱多刚.国内社交媒体用户持续使用研究现状[J].现代情报,2019,39(09):131-141.
[33] 万莉, 程慧平. 基于自我决定理论的虚拟知识社区用户持续知识贡献行为动机研究[J]. 情报科学, 2016, 34(10): 15-19.
[34] Zhu Z, Bernhard D, Gurevych I. A multi-dimensional model for assessing the quality of answers in social Q&A sites[C]//MIT Information Quality Program. Proceedings of the 14th International Conference on Information Quality. Chestnut Hill: MIT Information Quality Program, 2009: 264-265.
[35] Nelson R R, Todd P A, Wixom B H. Antecedents of information and system quality: An empirical examination within the context of data warehousing[J]. Journal of Management Information Systems, 2005, 21(4): 199-235.
[36] DeLone W H, McLean E R. The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update[J]. Journal of Management Information Syst-ems, 2003, 19(4): 9-30.
[37] Wixom B H, Todd P A. A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance[J]. Information Systems Research, 2005, 16(1): 85-102.
[38] 王浣尘. 信息距离与信息[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
[39] 王俭, 修国义, 过仕明. 基于知识特征的在线评论知识转移效率测度研究[J]. 情报科学, 2019, 37(7): 146-150.
[40] 韩世依, 张钰晖, 马云山, 等. THUOCL: 清华大学开放中文词库[Z/OL]. (2016-12-24) [2023-03-14]. http://thuocl.thunlp.org/.
[41] 袁永旭, 张亚飞, 马瑞敏, 等. 基于 SBM-TOBIT 模型的在线健康社区知识交流效率研究[J]. 情报科学, 2021, 39(5): 106-114.
[42] 王惠东, 祁红梅. 员工外部知识接收行为影响因素分析[J]. 科技管理研究, 2008, 28(12): 420-422.
[43] Soroya S H, Farooq A, Mahmood K, et al. From information seeking to information avoidance: Understanding the health information behavior during a global health crisis[J]. Information Processing & Management, 2021, 58(2): 102440.
[44] Von Hippel E. "Sticky information" and the locus of problem solving: Implications for innovation[J]. Management Science, 1994, 40(4): 429-439.
[45] 吴丹, 胡兴球. 组织间关系对软件接发包企业间知识转移的影响研究——知识粘性的调节作用[J]. 管理现代化, 2019, 39(5): 67-69.
[46] 闫强, 孟跃. 在线评论的感知有用性影响因素——基于在线影评的实证研究[J]. 中国管理科

学, 2013, 21(S1): 126-131.
[47] CSDN. CSDN 公司简介[EB/OL]. [2022-12-24]. https://www.csdn.net/company/index.html.
[48] 张明, 杜运周. 组织与管理研究中 QCA 方法的应用: 定位、策略和方向[J]. 管理学报, 2019, 16(9): 1312-1323.
[49] 王凤彬, 江鸿, 王璁. 央企集团管控架构的演进: 战略决定、制度引致还是路径依赖?——一项定性比较分析(QCA)尝试[J]. 管理世界, 2014(12): 92-114.
[50] Ragin C C. The comparative method: Moving beyond qualitative and quantitative strategies[M]. Berkeley: University of California Press, 1987.
[51] Ragin C C. Configurational comparative methods qualitative comparative analysis (Qca) and related techniques[M]. New Delhi: India Safe Publications, 2008.
[52] Fiss P C. Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research[J]. Academy of Management Journal, 2011, 54(2): 393-420.
[53] Crilly D, Zollo M, Hansen M T. Faking it or muddling through? Understanding decoupling in response to stakeholder pressures[J]. Academy of Management Journal, 2012, 55(6): 1429-1448.
[54] Greckhamer T, Furnari S, Fiss P C, et al. Studying configurations with qualitative comparative analysis: Best practices in strategy and organization research[J]. Strategic Organization, 2018, 16(4): 482-495.
[55] Gupta K, Crilly D, Greckhamer T. Stakeholder engagement strategies, national institutions, and firm performance: A configurational perspective[J]. Strategic Management Journal, 2020, 41(10): 1869-1900.
[56] Mellewigt T, Hoetker G, Lütkewitte M. Avoiding high opportunism is easy, achieving low opportunism is not: A QCA study on curbing opportunism in buyer–supplier relationships[J]. Organization Science, 2018, 29(6): 1208-1228.
[57] 段忠贤, 吴鹏. 科技资源配置效率影响因素组态与路径研究——基于中国内地 30 个省市的 QCA 分析[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(22): 11-18.
[58] Rutten R. Applying and assessing large-N QCA: Causality and robustness from a critical realist perspective[J]. Sociological Methods & Research, 2022, 51(3): 1211-1243.
[59] 彭丽徽,张芊慧.中老年人健康信息规避行为影响因素与关联路径研究——基于扎根理论的探索性分析[J].图书馆学研究,2022,No.516(01):77-86+76.
[60] 李胜利, 钟滢. 中外技术问答社区的实证对比研究与启示——以 CSDN 和 Stack Overflow 为例[J]. 情报学报, 2020, 39(9): 989-1000.
[61] Massimo, G, Colombo, et al. Authorising Employees to Collaborate with Communities During Working Hours: When is it Valuable for Firms?[J]. Long Range Planning, 2013.
[62] 张劲松,黄华,胡子祥.知识管理视角下开源社区知识流转机制研究——以 GitHub 为例[J].情报科学, 2018, 36(07):130-136.
[63] 盛小平, 唐筠杰. 社会网络视角下虚拟学术社区用户交互特征及规律分析[J]. 现代情报, 2022, 42(1): 64-71.
[64] 王鹏民, 罗公利. 主观博弈视角下虚拟学术社区用户知识交互行为分析[J]. 现代情报, 2022,

42(8): 61-73.
[65] Madnick S E, Wang R, Lee A S, et al. Deep learning for social good[M]//Kent A, Williams J G. Encyclopedia of computer science and technology. Philadelphia: Taylor & Francis Group, 2019: 1-17.

作者贡献说明：

董平军：提出研究命题及研究思路，论文修改；

杜彦萱：数据收集与分析，实验设计，论文撰写与修改。

Research on Factors Influencing Knowledge Adoption Behavior of Users in Developer Community from the Perspective of Configuration——fsQCA Analysis Based on 96 Cases of CSDN

Dong Pingjun[1] Du Yanxuan[1]

[1]Glorious Sun School of Business and Management, Donghua University, Shanghai 200051

Abstract: [Purpose/significance] The developer community has become an important place for people to obtain fragmented IT knowledge in the era of pervasive learning. Knowledge adoption is one of the main behaviors of community users, revealing the configuration of factors influencing knowledge adoption behavior, which is beneficial to improving the knowledge ecology of the sharing community and promoting its sustainable development. **[Method/process]** Based on the Information Adoption and Use Satisfaction Theory, a research framework was constructed from five dimensions of knowledge quality, knowledge source reliability, receiver characteristics, supply and demand matching, and information cost, with 96 cases of CSDN as research objects, and the fsQCA method was used to analyze the influence paths of users' knowledge acceptance behavior. **[Result/conclusion]** Three knowledge adoption driving paths were found to exist, relying on content quality, reputation status, and professional recognition, respectively, and in all paths, matching supply and demand was the core condition. The findings of this paper not only help to promote the improvement of developer community knowledge management performance, but also have implications for the design of future ubiquitous learning spaces.

Keywords: developers' community; Information Adoption Theory; Use and Gratification Theory; influencing factors; fsQCA